







Family Member(s)

Search   List   First   Prev   Next   Last

*Revised Manuscript*

(10) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 8 3 9 4 3

(42) 公開日 平成 11 年 (1999) 10 月 15 日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304 6 2 2 D
		6 2 2 E
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14 5 5 0 E

審査請求 有 請求項の数 13 F D

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 10 - 164692

(22) 出願日 平成 10 年 (1998) 3 月 30 日

(71) 出願人 800002129

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜西丁目5番23号

(72) 発明者 日▲崎▼ 義雄

兵庫県伊丹市琵琶北一丁目1番1号

住友電

気工業株式会社伊丹製作所内

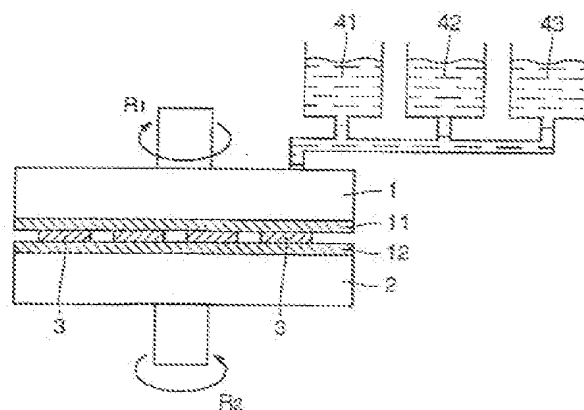
(74) 代理人 井理士 荒見 久郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 第ⅠⅠ-V族化合物半導体の研磨剤とその供給方法

(57) 【要約】

【課題】 GsAs 化合物半導体ウエハの表面にピット状の欠陥が生じるのを防止し、平坦度を確保することができ、研磨速度を向上させた研磨剤と、研磨速度のばらつきを防止することが可能な研磨剤の供給方法を提供する。

【解決手段】 GsAs 化合物半導体の研磨剤は、アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を 5～40 重量％、アルカリ金属の硫酸塩を 5～25 重量％、アルカリ金属の炭酸塩を 0.5～10 重量％、アルカリ金属の硝酸塩を 1～20 重量％、コロイダルシリカを 30～80 重量％含む。研磨剤の供給方法は、アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を含む第 1 の水溶液と、アルカリ金属の硫酸塩と炭酸塩と硝酸塩とを含む第 2 の水溶液と、コロイダルシリカを含む第 3 の水溶液とを別々に準備し、研磨前に第 1 と第 2 と第 3 の水溶液を混合して、GsAs 化合物半導体のウエハの表面に供給する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を5重量%以上、40重量%以下、アルカリ金属の燐酸塩を5重量%以上、25重量%以下、アルカリ金属の炭酸塩を0、5重量%以上、10重量%以下、アルカリ金属の硫酸塩を1重量%以上、20重量%以下、シリカ粒子を30重量%以上、85重量%以下含有する、第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項2】 アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を10重量%以上、80重量%以下含有する、請求項1に記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項3】 アルカリ金属の燐酸塩を7重量%以上、20重量%以下含有する、請求項1に記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項4】 アルカリ金属の炭酸塩を1重量%以上、7重量%以下含有する、請求項1に記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項5】 アルカリ金属の硫酸塩を2、5重量%以上、15重量%以下含有する、請求項1に記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項6】 シリカ粒子を35重量%以上、75重量%以下含有する、請求項1に記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項7】 アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を10重量%以上、35重量%以下、アルカリ金属の燐酸塩を7重量%以上、20重量%以下、アルカリ金属の炭酸塩を1重量%以上、7重量%以下、アルカリ金属の硫酸塩を2、5重量%以上、15重量%以下、シリカ粒子を35重量%以上、75重量%以下含有する、第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項8】 アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を12重量%以上、32重量%以下、アルカリ金属の燐酸塩を7重量%以上、17重量%以下、アルカリ金属の炭酸塩を1重量%以上、4重量%以下、アルカリ金属の硫酸塩を4重量%以上、12重量%以下、シリカ粒子を40重量%以上、70重量%以下含有する、第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項9】 前記シリカ粒子は、コロイダルシリカである、請求項1から8までのいずれかに記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項10】 前記コロイダルシリカの粒径は、50nm以上、70nm以下である、請求項9に記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項11】 第111-V族化合物半導体は、ガリウム-砒素である、請求項1から10までのいずれかに記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項12】 アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩はジクロロイソシアヌル酸ナトリウム、アルカリ金属の燐酸塩はトリポリ燐酸ナトリウム、アルカリ金属の炭酸塩は炭酸ナトリウム、アルカリ金属の硫酸塩は硫酸ナ

トリウムである、請求項1から11までのいずれかに記載の第111-V族化合物半導体の研磨剤。

【請求項13】 アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を含む第1の水溶液と、アルカリ金属の燐酸塩とアルカリ金属の炭酸塩とアルカリ金属の硫酸塩とを含む第2の水溶液と、シリカ粒子を含む第3の水溶液とを別々に準備し、研磨前に前記第1の水溶液と前記第2の水溶液と前記第3の水溶液とを混合して第111-V族化合物半導体の表面に供給する、第111-V族化合物半導体の研磨剤の供給方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体集積回路装置等に用いられる固着研磨の第111-V族化合物半導体の研磨剤とその供給方法に関し、特定のものは、ガリウム-砒素（GaAs）等の化合物半導体からなるウエハを研磨するための研磨剤とその供給方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、GaAs等の第111-V族化合物半導体ウエハの研磨剤として、特公平7-67666号公報に開示されているように塩素化イソシアヌル酸塩と、アルカリ金属の燐酸塩と、アルカリ金属の硫酸塩とを混合したものが用いられている。

【0003】しかしながら、この研磨剤のpHは低く、-OCl基が解離し難いという問題があった。そのため、研磨剤の能力が低いという欠点があった。

【0004】そこで、上記の問題点を解決するために、特開平4-146075号公報に開示されているように、塩素化イソシアヌル酸塩と、アルカリ金属の燐酸塩と、アルカリ金属の炭酸塩と、さらにアルカリ金属の炭酸塩とを混合した研磨剤が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、アルカリ金属の炭酸塩をさらに加えた研磨剤を使用した場合でも、研磨速度の向上に限界があるという問題があった。また、この研磨剤を用いた場合に、研磨されたGaAs化合物半導体ウエハの表面にピット状の欠陥が発生するという問題点があった。

【0006】そこで、この発明の目的は、上記の問題点を解消するとともに、さらに研磨速度を向上させることができ、かつ研磨される化合物半導体ウエハの表面の平坦度を確保することが可能な研磨剤を提供することである。

【0007】また、この発明のもう一つの目的は、研磨速度を向上させることができるとともに、研磨速度のばらつきを防止することが可能な研磨剤の供給方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に従った研磨剤

は、アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を5重量%以上、40重量%以下、アルカリ金属の燐酸塩を5重量%以上、25重量%以下、アルカリ金属の炭酸塩を0、5重量%以上、10重量%以下、アルカリ金属の硫酸塩を1重量%以上、20重量%以下、シリカ粒子を30重量%以上、85重量%以下含有する。第111-V族化合物半導体の研磨剤である。

【0009】上記のように限定された組成を備えた研磨剤を用いることにより、従来の研磨剤よりもさらに研磨速度を向上させることができ、かつ研磨される第111-V族化合物半導体の表面の平坦度を確保することができる。また、研磨された第111-V族化合物半導体の表面にピット状の欠陥が発生するのを防止することができる。

【0010】アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩の含有量が5重量%未満では、研磨された化合物半導体の表面の平坦度が悪化するとともに、研磨速度が低下する。一方、アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩の含有量が40重量%を超えると、研磨された化合物半導体の表面に形成される酸化膜が増大し、表面に曇が発生するため、化合物半導体の外観に問題が生ずる。

【0011】アルカリ金属の燐酸塩の含有量が5重量%未満の場合には、研磨速度が低下する。一方、アルカリ金属の燐酸塩の含有量が25重量%を超えると、研磨された化合物半導体の表面の平坦度が悪化する。

【0012】アルカリ金属の炭酸塩の含有量が0、5重量%未満の場合には、研磨速度の低下が著しい。一方、アルカリ金属の炭酸塩の含有量が10重量%を超えると、研磨された化合物半導体の表面において局所的な平坦度が悪化する。

【0013】アルカリ金属の硫酸塩の含有量が1重量%未満の場合には、研磨された化合物半導体の表面の平坦度が著しく悪化する。一方、アルカリ金属の硫酸塩の含有量が20重量%を超える場合には、研磨速度が低下する。

【0014】シリカ粒子の含有量が30重量%未満の場合には、また85重量%を超える場合には、研磨された化合物半導体の表面において局所的な平坦度が悪化するとともに、研磨速度が低下する。

【0015】この発明に従った研磨剤において、アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩の含有量は10重量%以上、36重量%以下であるのが好ましい。アルカリ金属の燐酸塩の含有量は7重量%以上、20重量%以下であるのが好ましい。アルカリ金属の炭酸塩の含有量は、1重量%以上、7重量%以下であるのが好ましい。アルカリ金属の硫酸塩の含有量は、2、5重量%以上、15重量%以下であるのが好ましい。シリカ粒子の含有量は、35重量%以上、75重量%以下であるのが好ましい。

【0016】さらに好ましくは、この発明の研磨剤は、

アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を12重量%以上、32重量%以下、アルカリ金属の燐酸塩を7重量%以上、17重量%以下、アルカリ金属の炭酸塩を1重量%以上、4重量%以下、アルカリ金属の硫酸塩を4重量%以上、12重量%以下、シリカ粒子を40重量%以上、70重量%以下含有する。

【0017】また、この発明の研磨剤に含まれるシリカ粒子はコロイダルシリカであるのが好ましい。この場合、コロイダルシリカの粒径は50nm以上、70nm以下であるのが好ましい。

【0018】この発明の研磨剤が対象とする化合物半導体として、好ましくはガリウム-砒素(GaAs)化合物半導体が挙げられる。

【0019】この発明の研磨剤に含まれる塩素化イソシアヌル酸塩としてはジクロロイソシアヌル酸ナトリウム、燐酸塩としてはトリポリ燐酸ナトリウム、炭酸塩としては炭酸ナトリウム、硫酸塩としては硫酸ナトリウムを用いるのが好ましい。

【0020】さらに、この発明の別の局面に従った研磨剤の供給方法は、アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩を含む第1の水溶液と、アルカリ金属の燐酸塩とアルカリ金属の炭酸塩とアルカリ金属の硫酸塩とを含む第2の水溶液と、シリカ粒子を含む第3の水溶液とを別々に準備し、研磨前に第1の水溶液と第2の水溶液と第3の水溶液とを混合して第111-V族化合物半導体の表面に供給する。

【0021】この発明に従った研磨剤の供給方法によれば、研磨剤の経時変化によって研磨速度が低下することなく、ほぼ一定の研磨速度を維持することができる。

【0022】

【発明の実施形態】図1は、この発明の研磨剤を用いて化合物半導体ウエハの研磨を行なう1つの実施形態を示す模式図である。上側の研磨パッド1の表面には研磨布11が固着されている。また、下側の研磨パッド2の表面には研磨布12が固着されている。研磨されるGaAs等の化合物半導体のウエハ3は、研磨布11と12の間に挟まれて保持される。この実施形態では、研磨剤は各成分を混合した混合水溶液4の形態でウエハ3の表面に供給される。上側の研磨パッドを矢印R1の方向に回転させる。一方、下側の研磨パッド2を矢印R2の方向に回転させる。このように上側の研磨パッド1と下側の研磨パッド2とを互いに逆の方向に回転させることによって、ウエハ3の表面が研磨布11と12によって押しつけられて磨られることにより研磨が行なわれる。ウエハ3には一定の圧力が加えられる。

【0023】なお、上側の研磨パッド1または下側の研磨パッド2のいずれか一方を固定した状態で、他方の研磨パッドを回転させることによって研磨を行なってもよい。

【0024】図2は、本発明の研磨剤を用いて行なわれ

る研磨のもう一つの実施形態を示す模式図である。図1で示される研磨の形態と異なる点は、研磨剤を構成するすべての成分が予め混合された状態で研磨水溶液が準備されない点にある。すなわち、図2に示すように、アルカリ金属の塩素化イソシアヌル酸塩としてジクロロイソシアヌル酸ナトリウムを含む水溶液4-1と、アルカリ金属の硫酸塩としてトリポリ硫酸ナトリウム、アルカリ金属の炭酸塩として炭酸ナトリウム、およびアルカリ金属の硫酸塩として硫酸ナトリウムを含む混合水溶液4-2と、シリカ粉としてコロイダルシリカを含む水溶液4-3とを別々に準備する。そして、研磨の直前に図2に示すように混合し、ウエハ3の表面に供給する。

【0025】このように研磨剤をウエハ3の表面に供給することにより、経時変化によって研磨速度がばらつくのを防止することができる。

【0026】

試料	研磨剤の組成(wt%)					研磨速度 ( $\mu\text{m}/\text{分}$ )
	Na	Na-DIDA	TPO	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
1		47.2	31.3	5.1	15.4	0.63
2		15.3	10.5	1.7	5.5	1.13

研磨速度は、研磨前と研磨後のG<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハの厚みを測定し、研磨時間を考慮して1分間当りの研磨速度を算出した。その結果を表1に示す。

【0029】表1から明らかなように、コロイダルシリカを含む試料No. 2は、コロイダルシリカを含まない試料No. 1に比べて研磨速度が向上した。

【0030】なお、用いられたコロイダルシリカの粒径は50〜70nmの範囲内であった。

【0031】(実施例2)表1に示す組成の研磨剤を用いて図2に示す実施の形態で実施例1と同一の条件でG<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハを研磨した。研磨後、G<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハの研磨面を倍率50倍の光学顕微鏡で観察した。その顕微鏡写真を図3に示す。

【0032】図3の(A)は試料No. 1の研磨剤を用いて得られた研磨表面の顕微鏡写真を示し、図3の

(B)は試料No. 2の研磨剤を用いた場合の研磨表面の顕微鏡写真を示す。図3から明らかなように、試料No. 1の研磨剤を用いた場合には研磨表面にビット状の欠陥が見られるのに対し、本発明に従った試料No. 2の研磨剤を用いると、そのようなビット状の欠陥は観察されなかった。なお、図3の(A)と(B)に示す顕微鏡写真は、研磨量を同一の20 $\mu\text{m}$ とした場合の研磨表面の顕微鏡写真である。

【0033】(実施例3)表1の試料No. 2に示す組成の研磨剤を用いて図2に示す実施の形態で実施例1と同一の条件でG<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハを研磨した。また、比較のため、同一の組成の研磨剤を用いて図1に示す実施の形態でG<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハを研磨した。

\*【実施例】(実施例1)表1に示す組成の研磨剤を準備し、図2に示す実施の形態でG<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハを研磨した。研磨条件は以下のとおりであった。

【0027】研磨パッドの材質：SUS

研磨パッドの回転速度：50rpm

ウエハの寸法：外径76mm、厚み0.6mm

研磨布の材質：ポリエステル

研磨剤の供給速度：500ml

ウエハに加えられる圧力：100g/cm<sup>2</sup>

なお、表1において「Na-DIDA」はジクロロイソシアヌル酸ナトリウム、「TPO」はトリポリ硫酸ナトリウム、「Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>」は炭酸ナトリウム、「Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>」は硫酸ナトリウムを示す。

【0028】

【表1】

【0034】その結果、図2で示す形態で研磨を行なうと、ほぼ一定の研磨速度が得られ、経時変化によって研磨速度のばらつきは見られなかった。これに対し、図1に示す形態で研磨を行なうと、経時変化によって研磨速度がばらつくのが観察された。

【0035】図4は、図1と図2で示す2つの形態で研磨を行なった場合の研磨剤の水溶液中の有効塩素量(mg)と経過時間(h)の関係を示すグラフである。図4において、1は図1で示す形態で研磨を行なった場合を示し、1'は図2で示す形態で研磨を行なった場合の変化を示す。図4から明らかなように、図2で示す形態で研磨を行なうと、有効塩素量が時間の経過につれてあまり変化せず、ほぼ一定に保たれることがわかる。一方、図1で示す形態で研磨を行なうと、有効塩素量が時間の経過とともに減少することがわかる。このことは、研磨に寄与する塩素量が減少することを意味する。したがって、図2で示す形態で研磨を行なうと、研磨剤のジクロロイソシアヌル酸ナトリウムが研磨直前に他の成分と混合されるため、研磨剤の混合水溶液が経時変化せず、研磨速度はほぼ一定に保たれるのに対し、図1で示す形態で研磨を行なうと、研磨剤の各成分が予め混合されているため、その水溶液の経時変化につれて研磨に寄与する塩素量が減少し、時間の経過とともに研磨速度が低下することになるものと考えられる。

【0036】(実施例4)表2に示す組成の研磨剤を用いて図2に示す形態で実施例1と同一の条件でG<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハを研磨した。研磨効果は、研磨前と研磨後のG<sub>0</sub>A<sub>0</sub>化合物半導体のウエハのTTV(Total Thickness Variation：全厚み変動)を測定するこ

とによって平坦度を評価した。その結果を表2に示す。  
ここで、TTVとは、ウエハの裏面を真空吸着してできた平面を基準とし（背面基準）、その基準面からウエハ表面の最も高い場所と最も低い場所との差をいう。この測定の場合、表面の傾き補正は行なわれない。

\* 【表2】

試料 No	研磨剤の組成 (wt%)					TTV ( $\mu\text{m}$ )		
	Na-DICA	TPO	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	コロイダルシリカ	研磨前	研磨後	悪化量
3	16.7	11.1	1.8	—	70.4	0.52	0.89	0.37
4	15.8	10.5	1.7	5.5	66.5	0.57	0.78	0.21

表2から明らかなように、硫酸ナトリウムを含む試料No. 3の研磨剤を用いると、硫酸ナトリウムを含まない試料No. 4の研磨剤を用いた場合に比べて、研磨前後の平坦度の悪化量が小さいことがわかる。このことは、コロイダルシリカとともに硫酸ナトリウムを含む研磨剤を用いることにより、ウエハの全面において厚みのばらつきが大きくなるのを防止することができ、結果として平坦度の良好な研磨表面を得ることができることを意味する。

20 【0041】

※ 【表3】

試料 No	研磨剤の組成 (wt%)					研磨速度 ( $\mu\text{m}/\text{分}$ )	膜厚 (Å)
	Na-DICA	TPO	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	コロイダルシリカ		
5	17.7	—	1.9	6.1	74.3	0.19	90.5
6	15.8	10.5	1.7	5.5	66.5	1.13	18.9

表3から明らかなように、コロイダルシリカとともにトリポリ硫酸ナトリウムを含む試料No. 6の研磨剤を用いると、トリポリ硫酸ナトリウムを含まない試料No. 5の研磨剤に比べて、高い研磨速度を得ることができ、ウエハの表面に形成される酸化膜の厚みも薄いことがわかる。このことは、試料No. 6の研磨剤を用いると、ウエハの酸化の過程で形成される酸化膜を除去しながら研磨が行なわれていることを意味する。

【0042】（実施例6）表4に示す各種組成の研磨剤を用いて図2に示す形態でGaAs化合物半導体ウエハの研磨を行なった。研磨条件は実施例1に示すとおりであった。研磨効果の評価は、研磨速度とTTVを測定することによって行なった。また、研磨されたウエハの表面のPLS (Percent Local Slope : パーセントローカルスロープ) も測定した。

【0043】ここで、PLSとは、指定されたローカル

\* 【0037】つまり、TTVを測定することにより、ウエハの全表面での厚みのばらつきを測定することができ、ウエハ全面での平坦度を評価することができる。

【0038】

【表2】

※ 【0039】（実施例5）表3に示す組成の研磨剤を用いて図2に示す形態で実施例1と同一の条件でGaAs化合物半導体の表面を研磨した。このとき、研磨効果の評価は、実施例1と同様にして研磨速度を測定した。また、研磨後にウエハの表面に形成される酸化膜の厚みを測定した。

【0040】その結果を表3に示す。

【0041】

【表3】

スロープがウエハ内に何%あるのかを%で表示したものをいう。本実施例では、ローカルスロープ (LSL) が0.1  $\mu\text{m}/\text{mm}$ の範囲内とした。なお、各測定ポイントにおけるローカルスロープとは、隣接する2組の測定ポイントの高さの差のベクトルの和をミリメートル当りのミクロン数で表示したものをいう。

【0044】研磨された後のウエハの表面のPLSを測定することにより、ある規定された、ここでは0.1  $\mu\text{m}/\text{mm}$ 以内の局所的な高さの差を満足するウエハ面内の面積を測定することができる。通常、PLSの値が低い場合は、ウエハの外周部で面だれが大きい場合がある。すなわち、PLSを測定することによって、研磨後のウエハの局所的な平坦度を評価することができる。

【0045】研磨効果の測定結果を表4に示す。

【0046】

【表4】

20

40

	試料 No.	研磨剤の組成 (wt%)					TTV ( $\mu\text{m}$ )	PLS (%)	研磨速度 ( $\mu\text{m}/\text{分}$ )
		Na-DICA	TPO	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	コロイダル シリカ			
本発明例	7	8.9	5.9	1.0	6.2	78.0	—	98.3	0.8
	8	15.5	10.4	3.4	2.7	68.0	1.4	93.4	1.1
	9	23.6	15.8	0.6	8.3	51.7	0.9	98.9	1.0
	10	35.7	11.9	1.0	12.5	39.0	1.3	98.6	0.9
	11	38.9	12.3	4.0	6.5	40.4	1.5	98.9	0.9
比較例	12	4.3*	11.6	1.9	6.1	76.1	6.9	—	0.6
	13	4.9*	6.6	0.5	1.7	86.2	—	85.7	0.5
	14	17.1	2.9*	1.9	3.0	75.1	0.9	—	0.8
	15	20.4	27.1*	4.4	3.6	44.5	2.0	86.3	1.0
	16	11.2	29.6*	2.4	7.8	48.8	6.6	—	1.1

表4から明らかなように、本発明例の研磨剤を用いると、比較例に比べて研磨速度が高く、平坦度を示すTTVの値が小さく、また局所的な平坦度の度合いを示すPLSの値が高いことがわかる。

【0047】なお、表4において「\*」は本発明の研磨剤の組成の範囲外であることを示す。比較例の試料No. 12とNo. 13からわかるように、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムの含有量が5重量%未満の場合には、TTVの値が大きく、またPLSの値が小さく、平坦度が悪化し、研磨速度も低いことがわかる。また、比較例の試料No. 14～16から明らかなように、トリポリ磷酸ナトリウムの含有量が5重量%未満の場合には研磨速度が低く、5重量%を超える場合には、研磨速度は高いものの、TTVの値が大きく、PLSの値が小さく、平坦度が悪化することがわかる。

【0048】以上に開示された実施の形態や実施例はすべての点で例示的に示されるものであって制限的なものではないと考慮されるべきである。本発明の範囲は、以上の実施の形態や実施例ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての修正や変形を含むものである。

【0049】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、研磨

された化合物半導体の表面にピット状の欠陥を生じさせることなく、良好な平坦度を得ることができ、従来の研磨剤よりも研磨速度を向上させることができる。また、本発明の研磨剤の供給方法によれば、研磨剤が経時変化せず、研磨速度をほぼ一定に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の研磨剤を用いて行なわれる研磨の1つの実施の形態を示す模式図である。

【図2】この発明の研磨剤を用いて行なわれる研磨のもう1つの実施の形態を示す模式図である。

【図3】(A)はコロイダルシリカを含まない研磨剤を用いた場合の研磨後のウエハの表面を示す顕微鏡写真。

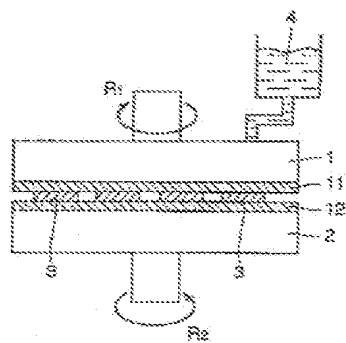
(B)はコロイダルシリカを含む研磨剤を用いた場合の研磨後のウエハの表面を示す顕微鏡写真である。

【図4】図1と図2で示す2つの形態で研磨剤を供給した場合の研磨剤の水溶液中の有効塩濃度と経過時間との関係を示す図である。

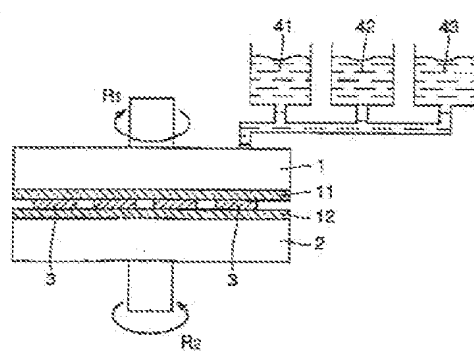
【符号の説明】

- 1、2 研磨パッド
- 3 ウエハ
- 4 混合水溶液
- 11、12 研磨布
- 41、42、43 水溶液

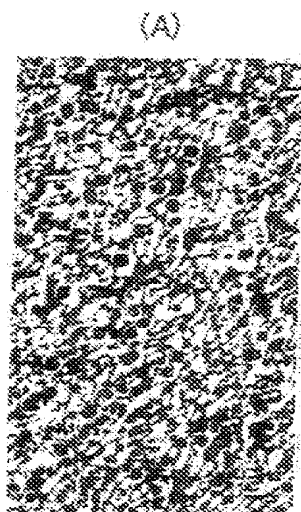
【図1】



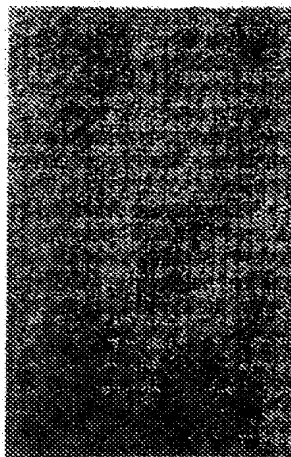
【図2】



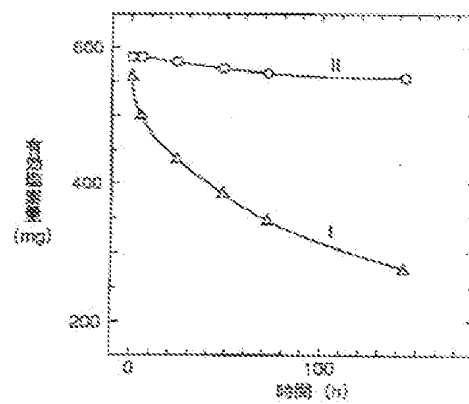
【図3】



(B)



【図4】



図面代用写真(カラー)